

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-093688

(43)Date of publication of application : 29.03.2002

(51)Int.Cl.

H01L 21/027
B01D 53/06
G03F 7/16
G03F 7/30
H01L 21/304

(21)Application number : 2000-283626

(71)Applicant : DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD
DAIKIN IND LTD

(22)Date of filing : 19.09.2000

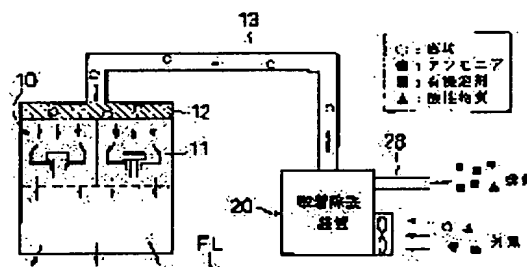
(72)Inventor : YOSHIOKA KATSUJI
KOUGAKI KOUICHI
CHIKAMORI RYUICHI
KAMETANI KEIICHIRO
TSUTSUMI SHOHEI

(54) SUBSTRATE-PROCESSING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a substrate-processing apparatus which can lower the running cost of the device by effectively removing contaminant substances in the surrounding.

SOLUTION: A processing device body 10 is connected to an adsorptive removing device 20 via a cleaned air flow passage 13. The adsorptive removing device 20 is equipped with an adsorption member, which adsorbs chemical contaminant substances in the outside air and is recycled by processing such as heating. Cleaning processing using part of the adsorption member and the recycling processing of other parts by the adsorption member are carried out in parallel. Cleaned air obtained by the adsorptive removing device 20 is supplied to a substrate-processing part 11 via a dust removing filter 12. The adsorption member is recycled and used, so that the running cost of the device is can be reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.12.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 31.01.2006

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original
precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The substrate processor characterized by to have the adsorption-treatment equipment which incorporates non-clarification air and adsorbs the chemical pollutant in non-clarification air in the substrate processor equipped with a means to by which a cleanliness class supplies ten or less defecation air to the substrate processing section, the defecation air distribution channel which lead the air defecated from adsorption-treatment equipment to the substrate processing section, and the exhaust-air path which discharge the pollutant which seceded from adsorption-treatment equipment.

[Claim 2] In a substrate processor according to claim 1 adsorption treatment equipment The refreshable adsorption member which secedes from the pollutant to which it stuck by regeneration while adsorbing a chemical pollutant, The substrate processor characterized by having the displacement means which carries out a variation rate covering the regeneration location made to secede from the pollutant which adsorbed this adsorption member with the defecation processing location which defecates non-clarification air, and a regeneration means to make it secede from the adsorption member in a regeneration location to a pollutant.

[Claim 3] It is the substrate processor to which the rotation variation rate of the adsorption member is carried out as other parts of an adsorption member are located in a regeneration location when a displacement means has a part of adsorption member in a defecation processing location in a substrate processor according to claim 2.

[Claim 4] It is the substrate processor to which the straight-line variation rate of the adsorption member is carried out as other parts of an adsorption member are located in a regeneration location when a displacement means has a part of adsorption member in a defecation processing location in a substrate processor according to claim 2.

[Claim 5] It is the substrate processor which makes a pollutant secede from an adsorption member by heating the adsorption member which a regeneration means has in a regeneration location in a substrate processor according to claim 2 to 4.

[Claim 6] It is the substrate processor equipped with a cooling means to make a cooling processing location carry out the variation rate of the adsorption member, and to cool an adsorption member in this cooling processing location as the displacement means carried out the variation rate of the adsorption member from the regeneration location to the defecation processing location in the substrate processor according to claim 5.

[Claim 7] The substrate processor which equipped the defecation air distribution channel from an adsorption member to the substrate processing section with the dust removal filter from which dust is removed in the substrate processor according to claim 2 to 6.

[Claim 8] The substrate processor equipped with the chemisorption filter which carries out adsorption treatment of the chemical pollutant to the defecation air distribution channel from an adsorption member to the substrate processing section in a substrate processor according to claim 2 to 7.

[Claim 9] The substrate processor equipped with the temperature-and-humidity controller which adjusts the temperature and humidity of defecation air to the defecation air distribution channel from an adsorption member to the substrate processing section in a substrate processor according to claim 2 to 8.

[Claim 10] The substrate processor equipped with the circulation path which collects the air which circulated the substrate processing section in a substrate processor according to claim 2 to 9, and returns this air to a defecation processing location.

[Claim 11] The substrate processor which made free passage connection of the open air incorporation path of incorporating the open air in a substrate processor according to claim 10 for the circulation path which hits the superior side of a defecation processing location.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the equipment which carries out spreading formation of the photoresist film at substrates, such as a semi-conductor wafer and a glass substrate for liquid crystal displays, or the substrate processor which performs exposure, development, drug solution processing, washing processing, etc. at the substrate with which the photoresist film was formed, and relates to the technique for removing the pollutant in a perimeter environment in this kind of substrate processor especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the spin coater which carries out rotation spreading of the photoresist agent, use of a chemistry magnification mold resist is becoming in use with the more and more detailed-izing of a circuit pattern at the photolithography process which forms a detailed circuit pattern in substrates, such as a semi-conductor wafer, for example, a substrate. It is known that formation of the detailed circuit for which a chemical reaction process is checked and a chemistry magnification mold photoresist is needed when chemicals, such as ammonia, exist in a perimeter environment will become difficult. Moreover, recently, receiving a bad influence with matter other than ammonia which exists in a perimeter environment, for example, NMP (N-methyl pyrrolidone), the acid, etc., is also checked. Therefore, it is being greatly concerned with improvement in the degree of integration of a semiconductor device, or productivity how the spin coater mentioned above and the contaminant which exists in a perimeter environment in the substrate processor which performs various processings to the substrate with which the photoresist film was formed in addition to this are removed, and a pure environment is made.

[0003] in order to respond to the request of make a perimeter environment into clarification as much as possible, the ventilation path of the air supply as a downflow from the upper part of a substrate processor equip with "the chemisorption filter which the acid be make to adhere to a front face and removed alkaline substances, such as ammonia," and "the charcoal filter from which not only ammonia etc. but the organic substance which exist in atmospheric air be removable", and recently it be made the air supply to the interior of equipment make into clarification.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the case of the conventional example which has such a configuration, there are the following problems. namely, filters mentioned above, such as a chemisorption filter and a charcoal filter, -- very much -- expensive -- moreover these filters only save up a surrounding pollutant theoretically -- being the so-called -- -- -- by saving up, since it is formula", a life is short and will usually have only about one year. Therefore, a filter needs to be exchanged periodical and it has become the cause to which the running cost of equipment is made to increase.

[0005] Moreover, the ammonia concentration in a clean room etc. may turn into high concentration unusually temporarily under the effect of fertilizer spraying of the cultivated land region which exists in a perimeter according to the site condition of semiconductor production works etc. If it becomes such a situation, it becomes impossible to fully filter the pollutant in atmospheric air even to the concentration for which it asks only with a chemisorption filter, and a defect will occur suddenly for a product. It is also the same as when the drug solution which does a bad influence in a clean room is spilt or gas is made to reveal. As for these situations, un-arranging [of contracting remarkably] also causes the life of a chemisorption filter.

[0006] Furthermore, in a spin coater, in order to secure the spreading homogeneity, a temperature control or the thing which is carrying out humidity control is common in the processing section. In order to reduce the running cost of such an air-conditioning means, recently, the technique of collecting the air currents discharged from the inside of equipment, and circulating through and using them may be taken. It is that becoming a problem with the air-conditioning means of such a circuit system sticks to the filters by which the organic solvent ambient atmosphere generated inside equipment invaded into the circulation path so much, and was attached in equipment. If an organic substance sticks to a filter, a filter will not be able to demonstrate the original engine performance but a life will become remarkably short. Although there is also a means which carries out the recovery exhaust air of the organic solvent ambient atmosphere generated from an equipment side, it is difficult to exhaust all organic solvent ambient atmospheres, and since receiving a bad influence depending on a filter kind is checked even if it is a low-concentration organic solvent ambient atmosphere, it is very difficult [it] to take the high cure of effectiveness.

[0007] This invention sets it as the main purpose to offer the substrate processor which can be made in view of such a situation, can remove the pollutant in a perimeter environment effectively, and can reduce the running cost of equipment. Moreover, other purposes of this invention are to offer the substrate processor which does not receive a bad influence, even if the concentration of the pollutant in a perimeter environment rises suddenly. Furthermore, this invention aims at removing effectively the organic solvent ambient atmosphere generated from an equipment side in the substrate processor equipped with the air-conditioning means of a circuit system.

[0008]

[Means for Solving the Problem] This invention takes the following configurations, in order to attain such a purpose. Namely, invention according to claim 1 is set to the substrate processor equipped with a means by which a cleanliness class supplies ten or less defecation air to the substrate processing section. It is characterized by having the adsorption treatment equipment which incorporates non-clarification air and adsorbs the chemical pollutant in non-clarification air, the defecation air distribution channel which leads the air defecated from adsorption treatment equipment to the substrate processing section, and the exhaust air path which discharges the pollutant which seceded from adsorption treatment equipment.

[0009] Invention according to claim 2 is set to a substrate processor according to claim 1.

Adsorption treatment equipment The refreshable adsorption member which secedes from the pollutant to which it stuck by regeneration while adsorbing a chemical pollutant, It has the displacement means which carries out a variation rate covering the regeneration location made to secede from the pollutant which adsorbed this adsorption member with the defecation processing location which defecates non-clarification air, and a regeneration means to make it secede from the adsorption member in a regeneration location to a pollutant.

[0010] In a substrate processor according to claim 2, when a displacement means has a part of adsorption member in a defecation processing location, invention according to claim 3 carries out the rotation variation rate of the adsorption member, as other parts of an adsorption member are located in a regeneration location.

[0011] In a substrate processor according to claim 2, when a displacement means has a part of adsorption member in a defecation processing location, invention according to claim 4 carries out the straight-line variation rate of the adsorption member, as other parts of an adsorption member are located in a regeneration location.

[0012] A regeneration means makes a pollutant secede [invention / according to claim 5] from an adsorption member by heating the adsorption member in a regeneration location in a substrate processor according to claim 2 to 4.

[0013] A displacement means is equipped with a cooling means by which it makes a cooling processing location carry out the variation rate of the adsorption member, and cools an adsorption member in this cooling processing location as invention according to claim 6 carries out the variation rate of the adsorption member from a regeneration location to a defecation processing location in a substrate processor according to claim 5.

[0014] Invention according to claim 7 equips the defecation air distribution channel from an adsorption member to the substrate processing section with the dust removal filter from which dust is removed in a substrate processor according to claim 2 to 6.

[0015] Invention according to claim 8 is equipped with the chemisorption filter which carries out adsorption treatment of the chemical pollutant to the defecation air distribution channel from an adsorption member to the substrate processing section in a substrate processor according to claim 2 to 7.

[0016] Invention according to claim 9 is equipped with the temperature-and-humidity controller which adjusts the temperature and humidity of defecation air to the defecation air distribution channel from an adsorption member to the substrate processing section in a substrate processor according to claim 2 to 8.

[0017] In a substrate processor according to claim 2 to 9, invention according to claim 10 collects the air which circulated the substrate processing section, and is equipped with the circulation path which returns this air to a defecation processing location.

[0018] Invention according to claim 11 makes free passage connection of the open air incorporation path of incorporating the open air for the circulation path which hits the superior side of a defecation processing location, in a substrate processor according to claim 10.

[0019]

[Function] The operation of this invention is as follows. According to invention according to claim 1, non-clarification air is incorporated by adsorption treatment equipment, and adsorption treatment of the chemical pollutant in non-clarification air is carried out. The air (a cleanliness class is ten or less defecation air) defecated by adsorption treatment equipment is sent to the substrate processing section through a defecation air distribution channel. The pollutant which seceded from adsorption treatment equipment is discharged through an exhaust air path. Defecation processing is again presented with the adsorption treatment equipment from which the pollutant seceded.

[0020] According to invention according to claim 2, non-clarification air is incorporated by the adsorption member in a defecation processing location, and adsorption treatment of the chemical pollutant in non-clarification air is carried out by the adsorption member. The air defecated by the adsorption member is sent to the substrate processing section through a defecation air distribution channel. The adsorption member which adsorbed the chemical pollutant is displaced

from a defecation processing location to a regeneration location with a displacement means. A regeneration means makes a pollutant secede from an adsorption member by giving predetermined regeneration to the adsorption member displaced in the regeneration location. The pollutant from which it seceded is discharged through an exhaust air path. By the displacement means, the reproduced adsorption member is again displaced to a defecation processing location, and defecation processing is presented with it.

[0021] According to invention according to claim 3, when a displacement means carries out the rotation variation rate of the adsorption member, in a regeneration location, regeneration of other parts of an adsorption member is performed for defecation processing in parallel in a defecation processing location using a part of adsorption member, respectively.

[0022] According to invention according to claim 4, when a displacement means carries out the straight-line variation rate of the adsorption member, in a regeneration location, regeneration of other parts of an adsorption member is performed for defecation processing in parallel in a defecation processing location using a part of adsorption member, respectively.

[0023] According to invention according to claim 5, the pollutant which is sticking to an adsorption member breaks away by heating the adsorption member which has a regeneration means in a regeneration location. The pollutant from which it seceded is discharged through an exhaust air path.

[0024] According to invention according to claim 6, the adsorption member heated in the regeneration location is displaced in a cooling processing location, and it is cooled compulsorily, it is displaced in a defecation processing location after that, and defecation processing is presented with it.

[0025] According to invention according to claim 7, before the dust which passed the adsorption member, or the dust generated from the adsorption member itself results in the substrate processing section, prehension removal of it is carried out with a dust removal filter.

[0026] According to invention according to claim 8, even if it passes an adsorption member, without some pollutants' being removed by the adsorption member and going out, as a result of the concentration of the chemical pollutant in non-clarification air rising suddenly, before the pollutant results in the substrate processing section, adsorption treatment of it is carried out with a chemisorption filter.

[0027] According to invention according to claim 9, the defecation air which passed the adsorption member is supplied to the substrate processing section, after temperature and humidity are adjusted by the temperature-and-humidity controller.

[0028] According to invention according to claim 10, the air which circulated the substrate processing section is returned to a defecation processing location through a circulation path, and is incorporated by the adsorption member. Adsorption treatment of the organic substance which is contained in the collected air and which was generated inside equipment is carried out by the adsorption member. The air defecated by the adsorption member is again supplied to the substrate processing section.

[0029] According to invention according to claim 11, even if lack arises to air required for circulation since all the air that circulated the substrate processing section is not collected, the air of the insufficiency is filled up into a circulation path through an open air incorporation path, and is sent to a defecation processing location.

[0030]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the example of this invention is explained with reference to a drawing.

<1st example> drawing 1 is drawing having shown the outline configuration of the 1st example of the substrate processor concerning this invention. The substrate processor concerning this example is roughly divided, it incorporates the open air (non-clarification air), carries out adsorption treatment of the chemical pollutant under open air to the body 10 of a processor (spin coater) which carries out rotation spreading of the photoresist agent at substrates, such as a semi-conductor wafer, and consists of adsorption treatment equipment 20 with which a cleanliness class supplies ten or less defecation air (only henceforth "defecation air") to the body 10 of a processor.

[0031] The cleanliness class in this specification carries out the grade division of the cleanliness level, and a cleanliness class is 1ft3 or less in ten. It expresses that a particulate number with a particle size of 0.1 micrometers or more contained in air is ten or less pieces.

[0032] The body 10 of a processor equips the substrate with two or more substrate processing sections 11 which carry out rotation spreading of the photoresist agent. A dust removal filter 12 like a ULPA (ultra low penetration air-filter) filter is arranged above the substrate processing section 11. The defecation air generated with adsorption treatment equipment 20 is sent to the body 10 of a processor through the defecation air distribution channel 13, passes the dust removal filter 12, and is supplied to the substrate processing section 11. The defecation air supplied to the substrate processing section 11 serves as the so-called downflow, and circulates. The air which circulated the substrate processing section 11 is emitted from the base of the body 10 of a processor, and is discharged through the jet pipe which was prepared in the bottom of a floor line floor line and which is not illustrated.

[0033] Next, the configuration of adsorption treatment equipment 20 is explained with reference to drawing 5. Adsorption treatment equipment 20 is equipped with the refreshable adsorption member 21 which secedes from the pollutant to which it stuck by being heated while it incorporates the open air and adsorbs chemical pollutants, such as ammonia under open air, an organic solvent, and acid.

[0034] The adsorption member 21 of this example is equipped with the vesicular structure (for example, honeycomb structure) to which a gas can circulate, and has the shape of a disk type whose thickness is about 30-60cm as the whole whose diameter is about 100-150cm. The belt 23 is wound between that peripheral surface and output shaft of a motor 22, and this adsorption member 21 is constituted possible [rotation displacement] at the circumference of an axial center Q. The defecation processing location P1 which defecates non-clarification air, the regeneration location P2 made to secede from the pollutant which stuck to the adsorption member 21, and the cooling processing location P3 which cools the adsorption member 21 are fixed and set as the surroundings of this axial center Q. When the adsorption member 21 carries out rotation displacement continuously with a low speed, the adsorption member 21 passes through each locations P1, P2, and P3 in the order. A motor 22 and a belt 23 are equivalent to the displacement means in this invention.

[0035] The adsorption member 21 is formed in the honeycomb configuration in which the parallel air hole of a large number formed in the wall surface of the direction of the revolving-shaft heart penetrates the adsorption member 21 by adhering to the ingredient which has the water resisting property of for example, ceramic paper etc., and waterproof steam nature according to sinking [of aquosity dispersion] in, and carrying out stoving of the hydrophobic zeolite to it. The wall surface of an air hole is using the hydrophobic zeolite as the principal component, and a hydrophobic zeolite can contact effectively to the air current which circulates the inside of an air hole. A zeolite has the adsorption engine performance which was excellent to ammonia etc.

[0036] In addition, in the air circulation direction, the adsorption member 21 may carry out the laminating of two or more kinds of adsorption members to multistage, and may constitute them multistage. For example, the adsorption member of the preceding paragraph is formed by the activated carbon which was excellent in the adsorption engine performance of an organic substance in the latter adsorption member with the zeolite. Thus, by combining two or more sorts of adsorption members, the defecation function according to the chemical pollutant which exists in the open air can be given to the adsorption member 21. Moreover, the adsorption member 21 can adopt various modes, such as not only honeycomb structure but a pellet type.

[0037] The defecation processing location P1 is faced the end of the circulation way L1 of non-clarification air, and it is carrying out opening. On both sides of the adsorption member 21, it takes out in end opening of the circulation way L1, and the location which counters, there is an opening edge of passage L2, and the processing fan 24 is formed in this passage L2. The dust in the air which passed the adsorption member 21 is prepared in the filters 25 of a rough ***** sake on the processing fan's 24 poor side stream way L2. The body 10 of a processor is sent through a distribution channel 13 in the defecation air acquired through filters 25. The processing fan's 24 poor side stream way L2 has branched, and a part of air which passed the adsorption

member 21 is led to the cooling processing location P3 through the branching passage L3. The branching passage L3 which leads the air for cooling to the cooling processing location P3 at the adsorption member 21 is equivalent to the cooling means in this invention.

[0038] On both sides of the adsorption member 21, the opening edge of passage L4 is located in end opening of the branching passage L3, and the location which counters. The air which passed the adsorption member 21 is sent to a heater 26 through passage L4. The air (hot blast) heated at the heater 26 is led to the regeneration location P2 through passage L5. The heater 26 and passage L5 which send hot blast to the regeneration location P2 are equivalent to the regeneration means in this invention.

[0039] On both sides of the adsorption member 21, the opening edge of passage L6 is located in end opening of passage L5, and the location which counters. The ventilating fan 27 is formed in this passage L6. A part of non-clarification air which flows passage L1 is sent to passage L6 through the branching passage L7, and exhaust air is performed smoothly. The hot blast which passed the adsorption member 21 is discharged in the regeneration location P2 through the exhaust air path 28 (refer to drawing 1) connected to the lower part side of a ventilating fan 27.

[0040] Next, actuation of the substrate processor equipped with the configuration mentioned above is explained. The low-speed rotation drive of the adsorption member 21 is continuously carried out by the motor 22 during operation of this equipment. If the processing fan 24 operates, the open air (non-clarification air) will be incorporated by adsorption treatment equipment 20. When non-clarification air passes through the part of the adsorption member 21 in the defecation processing location P1, the chemical pollutant contained in non-clarification air, for example, ammonia, an organic solvent, the acid, etc. are adsorbed and removed by the adsorption member 21. The defecation air from which the chemical pollutant was removed is sent to the body 10 of a processor through filters 25 and the defecation air distribution channel 13. Thus, in the clarification processing location P1, defecation processing is continuously performed by circulating non-clarification air to the adsorption member 21 which carries out rotation displacement.

[0041] the part of the adsorption member 21 which adsorbed the chemical pollutant in the defecation processing location P1 -- rotation of the adsorption member 21 -- the regeneration location P2 is arrived at with a variation rate. In the regeneration location P2, when a ventilating fan 27 operates, the hot blast sent from the heater 26 passes through the part of the adsorption member 21. The part of the adsorption member 21 heated by hot blast secedes from the chemical pollutant to which it was sticking. The chemical pollutant from which it seceded rides the flow of hot blast, circulates passage L6, and is exhausted through a ventilating fan 27 and the exhaust air path 28. This exhaust air is included where the chemical pollutant which seceded from the adsorption member 21 is condensed. Thus, in the regeneration location P2, regeneration is continuously performed by circulating hot blast to the adsorption member 21 which carries out rotation displacement.

[0042] the part of the adsorption member 21 reproduced in the regeneration location P2 -- rotation of the adsorption member 21 -- the cooling processing location P3 is arrived at with a variation rate. In the cooling processing location P3, a part of air from which the adsorption member 21 was passed and the chemical pollutant was removed is drawn in the branching passage L3, and it passes through the part of the adsorption member 21. Thereby, air cooling of the part of the adsorption member 21 which was carrying out the temperature rise is carried out, and it returns to ordinary temperature quickly. The air which passed through the part of the adsorption member 21 is sent to a heater 26, and a reuse is changed and carried out to hot blast. Thus, in the cooling processing location P3, cooling processing is continuously performed by circulating defecation air to the adsorption member 21 which carries out rotation displacement.

[0043] since according to the adsorption-treatment equipment 20 shown in drawing 5 as mentioned above it carries out by locating other parts of the adsorption member 21 in the regeneration location P2, and carrying out the concurrency of defecation processing and the regeneration when a part of adsorption member 21 is in the defecation processing location P1 -- the former -- " -- it can save up, it is not necessary to exchange frequently like the

chemisorption filter of formula", and the running cost of equipment can be reduced. Moreover, since it is not necessary to interrupt defecation processing temporarily for regeneration, defecation air can be supplied to the body 10 of a processor continually, and the operation effectiveness of equipment can be improved. Furthermore, in the cooling processing location P3, since the adsorption member 21 which is carrying out the temperature rise is cooled compulsorily, the part of the adsorption member 21 which regeneration finished can be used for the defecation processing location P1 between short time, returning it.

[0044] Drawing 1 is referred to. The defecation air sent from adsorption treatment equipment 20 is supplied to the substrate processing section 11 through the dust removal filter 12 of the body 10 of a processor. The dust removal filter 12 is the dust contained in the open air, catches certainly the minute dust which was not removed with adsorption treatment equipment 20, or the minute dust generated with adsorption treatment equipment 20, and removes it. Consequently, the pure air which does not contain not only a chemical pollutant but minute dust in the substrate processing section 11 is supplied, and the quality of substrate processing can be raised.

[0045] <2nd example> drawing 2 is drawing having shown the outline configuration of the 2nd example of the substrate processor concerning this invention. In drawing 2, since each part shown with the same sign as each sign in drawing 1 is the same component as the equipment of the 1st example, explanation here is omitted.

[0046] the description of this example is in the point of having formed the chemisorption filter 14 from which a chemical pollutant is adsorbed and removed at the defecation air distribution channel 13 from adsorption treatment equipment 20 to the substrate processing section 11 of the body 10 of a processor (this example -- the end of the defecation air distribution channel 13). On both sides of the auxiliary fan 15, the dust removal filter 12 is formed in the lower part side of the chemisorption filter 14. That is, in this example, two steps of defecation processings with removal of the chemical pollutant by the adsorption member 21 of adsorption treatment equipment 20 and removal of a chemical pollutant with the chemisorption filter 14 by the side of the body 10 of a processor are performed.

[0047] Since adsorption treatment of it is carried out with the chemisorption filter 14 before the chemical pollutant results in the substrate processing section 11 even if some pollutants are sent to the body 10 of a processor according to this example, without being removed by adsorption treatment equipment 20 and going out, as a result of the concentration of the chemical pollutant of the open air rising suddenly, the substrate processing section 11 does not receive a bad influence with a chemical pollutant. Moreover, since most chemical pollutants of the open air are removed by adsorption treatment equipment 20, it is not necessary to exchange frequently the chemisorption filter 14 of the body 10 of a processor.

[0048] <3rd example> drawing 3 is drawing having shown the outline configuration of the 3rd example of the substrate processor concerning this invention. In drawing 3, since each part shown with the same sign as each sign in drawing 1 is the same component as the equipment of the 1st example, explanation here is omitted.

[0049] The description of this example is in the point of having formed the temperature-and-humidity controller 30 which adjusts the temperature and humidity of defecation air to the defecation air distribution channel 13 from adsorption treatment equipment 20 to the substrate processing section 11 of the body 10 of a processor. In addition, a sign 31 is the built-in fan with whom the temperature-and-humidity controller 30 was equipped.

[0050] According to this example, since the defecation air acquired with adsorption treatment equipment 20 is supplied to the substrate processing section 11 of the body 10 of a processor after the temperature and humidity are adjusted, the substrate processing section 11 does not receive the bad influence of the temperature of a perimeter environment, and humidity. In addition, you may make it form the chemisorption filter 14 in the defecation air distribution channel 13 also in this example like the 2nd example shown in drawing 2.

[0051] <4th example> drawing 4 is drawing having shown the outline configuration of the 4th example of the substrate processor concerning this invention. In drawing 4, since each part shown with the same sign as each sign in drawing 1 - drawing 3 is the same component as each

equipment of the 1st – the 3rd example, explanation here is omitted.

[0052] The description of this example collects the air which circulated the substrate processing section 11 of the body 10 of a processor at the pars basilaris ossis occipitalis of the body 10 of a processor, and is in the point of returning this air to adsorption treatment equipment 20 (defecation processing location P1 specifically shown in drawing 5) through the circulation path 16.

[0053] According to this example, even if contained in the air from which the organic solvent ambient atmospheres generated in the body of processor 10 interior were collected, adsorption treatment of the organic solvent is carried out by the adsorption member 21 in adsorption treatment equipment 20. Moreover, since it regenerates the adsorption member 21 of adsorption treatment equipment 20 in parallel to defecation processing as mentioned above, there is also no un-arranging [that the engine performance deteriorates by adsorption of an organic solvent, or exchange frequency increases like the chemisorption filter with which equipment was equipped conventionally].

[0054] In addition, as for the air which circulates the inside of the body 10 of a processor, not all are necessarily collected. When lack produces the circulation path 16 in the circulating air content, it becomes impossible consequently, to supply the defecation air of a complement to the substrate processing section 11. So, in this example, free passage connection of the open air incorporation path 17 for incorporating the open air for the circulation path 16 which hits the superior side of adsorption treatment equipment 20, and compensating it with the air content of an insufficiency is made.

[0055] The modification of the adsorption treatment equipment which <5th example> drawing 6 is replaced with the adsorption treatment equipment 20 shown in drawing 5 , and can be used in the 1st – the 4th example which were mentioned above is shown. Although the adsorption treatment equipment 20 shown in drawing 5 was constituted so that the rotation variation rate of the adsorption member 21 might be carried out, the adsorption treatment equipment 20 of this example has the description in carrying out the straight-line variation rate of the adsorption member 21. It explains concretely below.

[0056] The adsorption member 21 used by this example is adsorption member 21L which is a rectangle-like as the whole and is in the bottom in drawing 6 . Adsorption member 21U with the bottom It is connected through heat insulation member 21a. The component of the adsorption member 21 is the same as that of what was explained by drawing 5 . This adsorption member 21 is connected with rod 29a of a pneumatic cylinder 29. a pneumatic cylinder 29 has a part of adsorption member 21 (21L or 21U) in the defecation processing location P1 -- coming -- other parts (21U or 21L) of the adsorption member 21 -- regeneration location P2U Or P2L As it is, the straight-line variation rate of the adsorption member 21 is carried out. This pneumatic cylinder 29 is equivalent to the displacement means in this invention. Regeneration location P2U which serves as a cooling processing location in this example, and P2L There are two places.

[0057] The defecation processing location P1 is faced the end of the circulation way L1 of non-clarification air, and it is carrying out opening. On both sides of the adsorption member 21, it takes out in end opening of the circulation way L1, and the location which counters, there is an opening edge of passage L2, and this passage L2 is open for free passage to the defecation air distribution channel 13 through the processing fan 24 and filters 25. The processing fan's 24 poor side stream way L2 has branched, and a part of air which passed the adsorption member 21 is sent to a heater 26 through the branching passage L3. Moreover, the branching passage L3 minds the passage change-over machines V1 and V2, and is regeneration location P2U and P2L. It is connected. each -- regeneration location P2U and P2L Passage L6U which was open for free passage to the ventilating fan 27 through the passage change-over machine V3 at the lower part side, and L6L It is. Furthermore, in the skillful side stream way of a ventilating fan 27, the branching passage L7 which incorporates a part of non-clarification air is open for free passage.

[0058] Next, actuation of adsorption treatment equipment 20 equipped with the configuration mentioned above is explained. As the continuous line of drawing 6 shows now, rod 29a of a pneumatic cylinder 29 contracts, and it is upper adsorption member 21U. To the defecation processing location P1, it is lower adsorption member 21L. Lower regeneration location P2L

Suppose that it is, respectively.

[0059] The non-clarification air which circulates passage L1 is adsorption member 21U of the top in the defecation processing location P1. A chemical pollutant is adsorbed and removed and the defecation air is sent to the body 10 of a processor through passage L2 and the defecation air distribution channel 13. on the other hand — lower regeneration location P2L **** — the defecation processing mentioned above — being concurrent — lower adsorption member 21L Playback / cooling processing is performed as follows.

[0060] First, lower adsorption member 21L In order to supply and exhaust hot blast, the direction of passage of the passage change-over machines V1-V3 is set up as the continuous line showed to drawing 6 . Consequently, through the branching passage L3, a part of defecation air which circulates passage L2 is sent to a heater 26, and it is heated. The heated air (hot blast) minds the passage change-over machines V1 and V2, and is lower regeneration location P2L. It is sent. Lower adsorption member 21L The chemical pollutant from which it seceded when hot blast circulated rides on hot blast, and is exhausted through passage L6L, the passage change-over machine V3, a ventilating fan 27, and the exhaust air path 28.

[0061] After regeneration finishes, only the direction of passage of the passage change-over machine V1 is switched as the chain line showed to drawing 6 . Consequently, the air which circulates the branching passage L3 minds the passage change-over machines V1 and V2, and it is lower regeneration location P2L. Adsorption member 21L of the bottom which it was sent and regeneration finished It is cooled compulsorily.

[0062] Upper adsorption member 21U If it continues over a proper period and is used for defecation processing, before the defecation engine performance falls, it is lower adsorption member 21L. It changes. Specifically, it is lower adsorption member 21L by expanding rod 29a of a pneumatic cylinder 29. To the defecation processing location P1, it is upper adsorption member 21U. Upper regeneration location P2U A straight-line variation rate is carried out, respectively. Consequently, adsorption member 21U of the bottom new (the defecation function was reproduced) in the defecation processing location P1 It is carried out by using and defecation processing continuing.

[0063] On the other hand, it is upper regeneration location P2U. When regenerating, it switches to the location which shows the direction of passage of the passage change-over machine V3 to the location which shows the direction of passage of the passage change-over machine V2 to the location which shows the direction of passage of the passage change-over machine V1 as the continuous line of drawing 6 with the chain line of drawing 6 with the chain line of drawing 6 , respectively. Consequently, the passage change-over machines V1 and V2 are minded from a heater 26, and hot blast is upper regeneration location P2U. It is sent and is upper adsorption member 21U. It regenerates. upper adsorption member 21U from — the chemical pollutant from which it seceded is exhausted through the passage change-over machine V3, a ventilating fan 27, etc. which were switched to the chain-line location. After regeneration finishes, the same with having mentioned above, only the direction of passage of the passage change-over machine V1 is switched, and it is upper regeneration location P2U. The air for cooling is sent and it is upper adsorption member 21U. Forced cooling is carried out.

[0064] as mentioned above, with the adsorption treatment equipment 20 of this example Upper adsorption member 21U While performing defecation processing Lower adsorption member 21L It regenerates and is lower adsorption member 21L conversely. While performing defecation processing Upper adsorption member 21U Since the concurrency of defecation processing and the regeneration is carried out and they are performed as it regenerates, while being able to aim at reduction of the running cost of equipment, the operation effectiveness of equipment can be improved like the case of the adsorption treatment equipment stated by drawing 5 .

[0065] In addition, this invention is not limited to the thing of each example mentioned above, but deformation implementation can also be carried out as follows.

(1) Although it was made to make it secede from the chemical pollutant which stuck to the adsorption member 21 by sending hot blast to the adsorption member 21 in the regeneration location P2 in each example, you may make it secede from a pollutant by heating the adsorption member 21 directly at a heater etc.

[0066] (2) Don't restrict regeneration of the adsorption member in this invention to what is depended on heating. For example, the chemical pollutant of an adsorption member is disassembled and you may make it make it break away by replacing with the heater 26 shown in drawing 5 or drawing 6 , forming an ozonator, and supplying the raw gas containing high-concentration ozone to an adsorption member.

[0067] (3) Although the body 10 of a processor was equipped with the dust removal filter 12 or the chemisorption filter 14, it replaces with these filters or you may make it have a charcoal filter with these filters in each example.

[0068] (4) Although the spin coater which applies a photoresist to a substrate as a substrate processor was illustrated in each example, this invention is applicable to the various substrate processors handling the substrate with which the photoresist was applied, for example, an aligner, a developer, a drug solution processor, etc.

[0069]

[Effect of the Invention] According to this invention, the following effectiveness is done so so that clearly from the above explanation. Since it was made to secede from a pollutant and has discharged from this adsorption treatment equipment while according to invention according to claim 1 carrying out adsorption treatment of the chemical pollutant in non-clarification air with adsorption treatment equipment and supplying defecation air to the substrate processing section, defecation processing can be presented with adsorption treatment equipment over a long period of time, and the running cost of equipment can be reduced.

[0070] Since make a regeneration location carry out the variation rate of the adsorption member which adsorbed the chemical pollutant in the defecation processing location, it regenerates, this adsorption member is again returned to a defecation processing location and he is trying to present defecation processing according to invention according to claim 2, it is not necessary to exchange an adsorption member frequently, and the running cost of equipment can be decreased.

[0071] Since the variation rate of the adsorption member is carried out between a defecation processing location and a regeneration location according to claim 3 and invention according to claim 4, performing defecation processing using a part of adsorption member, and regeneration of other parts of an adsorption member in parallel, there is nothing in the latency time to exchange of the adsorption member with which defecation processing is presented, and it can supply, without breaking off defecation air to the substrate processing section.

[0072] Since according to invention according to claim 5 the adsorption member in a regeneration location is heated and it is made to secede from a pollutant, an adsorption member can be regenerated efficiently.

[0073] Since according to invention according to claim 6 the adsorption member heated in the regeneration location was cooled compulsorily in the cooling processing location and it has returned to the defecation processing location, it is not necessary to carry out long duration standby like [in the case of cooling naturally the adsorption member which it regenerated] for cooling. That is, the adsorption member which it regenerated can be returned to a defecation processing location in a short time, and the utilization ratio of an adsorption member can be raised so much.

[0074] Since according to invention according to claim 7 prehension removal of it is carried out with a dust removal filter before the dust which passed the adsorption member, or the dust generated from the adsorption member itself results in the substrate processing section, the substrate processing section is not polluted with dust.

[0075] Since according to invention according to claim 8 this pollutant is removed with both a refreshable adsorption member and a chemisorption filter even if the concentration of the chemical pollutant in non-clarification air rises suddenly, there is no sudden thing of a perimeter environment for which the substrate processing section receives a bad influence even if it depends unusually.

[0076] According to invention according to claim 9, since the defecation air which passed the adsorption member is supplied to the substrate processing section after the temperature and humidity are adjusted, the substrate processing section does not receive the bad influence of

the temperature of a perimeter environment, and humidity.

[0077] Since the refreshable adsorption member is made to be placed between the circulation paths which reuse the air which circulated the substrate processing section according to invention according to claim 10, even if it is contained in the air from which the organic solvent ambient atmospheres generated inside equipment were collected, adsorption treatment of the organic solvent is carried out by the adsorption member. Moreover, since it is reproduced when it displaces in a regeneration location, an adsorption member does not have un-arranging [that the exchange frequency of an adsorption member increases by adsorption of an organic solvent], either.

[0078] Since according to invention according to claim 11 the air of an insufficiency is filled up through an open air incorporation path even if all the air that circulated the substrate processing section is not collected, sufficient quantity of defecation air can be supplied to the substrate processing section.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing showing the outline configuration of the 1st example of the substrate processor concerning this invention.

[Drawing 2] It is drawing showing the outline configuration of the 2nd example.

[Drawing 3] It is drawing showing the outline configuration of the 3rd example.

[Drawing 4] It is drawing showing the outline configuration of the 4th example.

[Drawing 5] It is drawing showing the outline configuration of the adsorption treatment equipment used for the 1st - the 4th example.

[Drawing 6] It is drawing showing the outline configuration of the adsorption treatment equipment concerning the 5th example.

[Description of Notations]

10 -- Body of a processor

11 -- Substrate processing section

12 -- Dust removal filter

13 -- Defecation air distribution channel

14 -- Chemisorption filter

20 -- Adsorption treatment equipment

21 -- Adsorption member

22 -- Motor

26 -- Heater

28 -- Exhaust air path

29 -- Pneumatic cylinder

30 -- Temperature-and-humidity controller

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2002-93688

(P 2002-93688 A)

(43) 公開日 平成14年3月29日 (2002. 3. 29)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号		F I	テ-コ-ド (参考)	
H 0 1 L	21/027		B 0 1 D	53/06	A 2H025
B 0 1 D	53/06				Z 2H096
G 0 3 F	7/16	5 0 1	G 0 3 F	7/16	5 0 1 4D012
	7/30	5 0 1		7/30	5 0 1 5F046
			H 0 1 L	21/304	6 4 8 L
審査請求		未請求	請求項の数 1 1	O L	(全 1 0 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-283626 (P2000-283626)

(22) 出願日 平成12年9月19日 (2000. 9. 19)

(71) 出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社
京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁
目天神北町1番地の1

(71) 出願人 000002853

ダイキン工業株式会社
大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅
田センタービル

(74) 代理人 100093056

弁理士 杉谷 勉

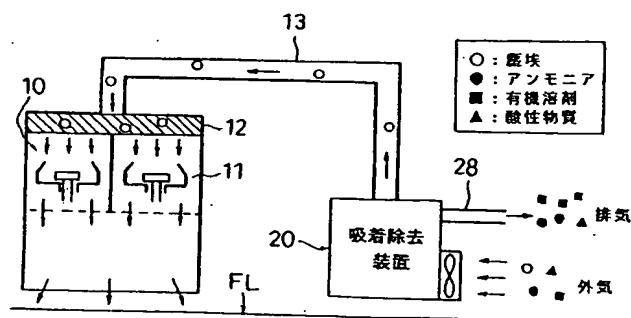
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板処理装置

(57) 【要約】

【課題】 周囲環境中の汚染物質を効果的に取り除いて装置のランニングコストを低減することができる基板処理装置を提供する。

【解決手段】 処理装置本体 10 は清浄化空気流通経路 13 を介して吸着除去装置 20 につながれている。吸着除去装置 20 は、外気中の化学的汚染物質を吸着するとともに、加熱などの処理により再生される吸着部材を備える。吸着部材の一部を使った清浄化処理と、吸着部材の他の部位の再生処理とは同時並行して行われる。吸着除去装置 20 で得られた清浄化空気は、塵埃除去フィルタ 12 を介して基板処理部 11 に供給される。吸着除去装置 20 の吸着部材は再生使用されるので、装置のランニングコストを低減することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板処理部に清浄度クラスが 10 以下の清浄化空気を供給する手段を備えた基板処理装置において、

非清浄空気を取り込んで非清浄空気中の化学的汚染物質を吸着する吸着除去装置と、
吸着除去装置から清浄化された空気を基板処理部に導く清浄化空気流通経路と、
吸着除去装置から離脱された汚染物質を排出する排気経路とを備えたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の基板処理装置において、吸着除去装置は、
化学的汚染物質を吸着するとともに、再生処理により、吸着した汚染物質を離脱する再生可能な吸着部材と、この吸着部材を、非清浄空気を清浄化する清浄化処理位置と、吸着した汚染物質を離脱させる再生処理位置とにわたって変位させる変位手段と、
再生処理位置にある吸着部材から汚染物質を離脱させる再生処理手段とを備えたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の基板処理装置において、
変位手段は、吸着部材の一部が清浄化処理位置にあるときは、吸着部材の他の部位が再生処理位置にあるように、吸着部材を回転変位させる基板処理装置。

【請求項 4】 請求項 2 に記載の基板処理装置において、
変位手段は、吸着部材の一部が清浄化処理位置にあるときは、吸着部材の他の部位が再生処理位置にあるように、吸着部材を直線変位させる基板処理装置。

【請求項 5】 請求項 2 ～ 4 のいずれかに記載の基板処理装置において、
再生処理手段は、再生処理位置にある吸着部材を加熱することにより、吸着部材から汚染物質を離脱させる基板処理装置。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の基板処理装置において、
変位手段は、再生処理位置から清浄化処理位置へ吸着部材を変位させる途中で、吸着部材を冷却処理位置に変位させ、
この冷却処理位置に吸着部材を冷却する冷却手段を備えた基板処理装置。

【請求項 7】 請求項 2 ～ 6 のいずれかに記載の基板処理装置において、
吸着部材から基板処理部に至る清浄化空気流通経路に塵埃を除去する塵埃除去フィルタを備えた基板処理装置。

【請求項 8】 請求項 2 ～ 7 のいずれかに記載の基板処理装置において、
吸着部材から基板処理部に至る清浄化空気流通経路に化学的汚染物質を吸着除去する化学吸着フィルタを備えた

基板処理装置。

【請求項 9】 請求項 2 ～ 8 のいずれかに記載の基板処理装置において、

吸着部材から基板処理部に至る清浄化空気流通経路に清浄化空気の温度および湿度を調整する温湿度コントローラを備えた基板処理装置。

【請求項 10】 請求項 2 ～ 9 のいずれかに記載の基板処理装置において、

基板処理部を流通した空気を回収し、この空気を清浄化処理位置に戻す循環経路を備えた基板処理装置。

【請求項 11】 請求項 10 に記載の基板処理装置において、

清浄化処理位置の上手側にあたる循環経路に、外気を取り込む外気取り込み経路を連通接続した基板処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体ウエハや液晶表示器用のガラス基板などの基板にフォトリソグロウ膜を塗布形成する装置、あるいはフォトリソグロウ膜が形成された基板に露光、現像、薬液処理、洗浄処理などを施す基板処理装置に係り、特にこの種の基板処理装置において周囲環境中の汚染物質を除去するための技術に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体ウエハなどの基板に微細回路パターンを形成するフォトリソグラフィ工程、例えば基板にフォトリソグロウ剤を回転塗布するスピンコートでは、回路パターンのますますの微細化に伴い、化学増幅型レジストの使用が主流になりつつある。化学増幅型フォトリソグロウは、周囲環境中に例えばアンモニア等の化学物質が存在すると、化学反応過程が阻害され、必要とされる微細回路の形成が困難になることが知られている。また、最近では、周囲環境中に存在する、アンモニア以外の物質、例えば NMP（N-メチルピロリドン）や酸性物質などによっても悪影響を受けることも確認されている。したがって、上述したスピンコートや、その他フォトリソグロウ膜が形成された基板に種々の処理を行う基板処理装置において、周囲環境に存在する汚染物質をどのようにして取り除いて清浄な環境を作り出すかが、半導体デバイスの集積度や生産性の向上に大きく関わってきている。

【0003】周囲環境を極力清浄にするという要請に応えるために、最近では、基板処理装置の上部からダウンスローとして供給する空気の送風経路に、例えば「表面に酸性物質を付着させ、アンモニア等のアルカリ性物質を取り除けるようにした化学吸着フィルタ」や、「アンモニア等だけでなく、大気中に存在する有機物質も除去可能な活性炭フィルタ」等を装着し、装置内部に供給する空気を清浄にするようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような構成を有する従来例の場合には、次のような問題がある。すなわち、上述した化学吸着フィルタや活性炭フィルタなどのフィルタ類は非常に高価であり、しかもこれらのフィルタは原理的には周囲の汚染物質をため込んでいくだけの、いわゆる「ため込み式」であるので、寿命が短く、通常、1年程度しかもたない。そのためフィルタの定期的な交換が必要であり、装置のランニングコストを増加させる一因になっている。

【0005】また、半導体生産工場の立地条件により、例えば周囲に存在する耕作地域の肥料散布などの影響により、一時的にクリーンルーム内のアンモニア濃度などが異常に高濃度になることがある。このような事態になると、化学吸着フィルタだけでは所望される濃度にまで十分に大気中の汚染物質を濾過することができなくなり、製品に欠陥が突発的に発生してしまう。クリーンルーム内で悪影響を及ぼす薬液をこぼしたり、ガスを漏洩させたりした場合も同様である。これらの事態は化学吸着フィルタの寿命を著しく縮めるという不都合も招く。

【0006】さらに、スピンコータなどでは、その塗布均一性を確保するために、処理部を温度コントロール、あるいは湿度コントロールしているものが一般的である。このような空調手段のランニングコストを低減させるために、最近では、装置内より排出された気流を回収し、循環して使用する手法が採られることがある。このような循環式の空調手段で問題になるのが、装置内部で発生する有機溶剤雰囲気が多量に循環経路に侵入し、装置に取り付けられたフィルタ類に吸着してしまうことである。フィルタに有機物質が吸着すると、フィルタは本来の性能を発揮することができず、寿命が著しく短くなってしまふ。装置側から発生する有機溶剤雰囲気を回収排気する手段もあるが、全ての有機溶剤雰囲気を排気するのは困難であり、またフィルタ種によっては低濃度の有機溶剤雰囲気であっても悪影響を受けることが確認されているので、効果の高い対策を講じることは非常に難しい。

【0007】本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、周囲環境中の汚染物質を効果的に取り除いて装置のランニングコストを低減することができる基板処理装置を提供することを主たる目的としている。また、本発明の他の目的は、周囲環境中の汚染物質の濃度が突発的に上昇しても、悪影響を受けない基板処理装置を提供することにある。さらに、本発明は、循環式の空調手段を備えた基板処理装置において、装置側から発生する有機溶剤雰囲気を効果的に除去することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。すなわち、請求項1に記載の発明は、基板処理部に清浄度クラ

スが10以下の清浄化空気を供給する手段を備えた基板処理装置において、非清浄空気を取り込んで非清浄空気中の化学的汚染物質を吸着する吸着除去装置と、吸着除去装置から清浄化された空気を基板処理部に導く清浄化空気流通経路と、吸着除去装置から離脱された汚染物質を排出する排気経路とを備えたことを特徴とする。

【0009】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の基板処理装置において、吸着除去装置は、化学的汚染物質を吸着するとともに、再生処理により、吸着した汚染物質を離脱する再生可能な吸着部材と、この吸着部材を、非清浄空気を清浄化する清浄化処理位置と、吸着した汚染物質を離脱させる再生処理位置とにわたって変位させる変位手段と、再生処理位置にある吸着部材から汚染物質を離脱させる再生処理手段とを備えたものである。

【0010】請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の基板処理装置において、変位手段は、吸着部材の一部が清浄化処理位置にあるときは、吸着部材の他の部位が再生処理位置にあるように、吸着部材を回転変位させるものである。

【0011】請求項4に記載の発明は、請求項2に記載の基板処理装置において、変位手段は、吸着部材の一部が清浄化処理位置にあるときは、吸着部材の他の部位が再生処理位置にあるように、吸着部材を直線変位させるものである。

【0012】請求項5に記載の発明は、請求項2～4のいずれかに記載の基板処理装置において、再生処理手段は、再生処理位置にある吸着部材を加熱することにより、吸着部材から汚染物質を離脱させるものである。

【0013】請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の基板処理装置において、変位手段は、再生処理位置から清浄化処理位置へ吸着部材を変位させる途中で、吸着部材を冷却処理位置に変位させ、この冷却処理位置に吸着部材を冷却する冷却手段を備えたものである。

【0014】請求項7に記載の発明は、請求項2～6のいずれかに記載の基板処理装置において、吸着部材から基板処理部に至る清浄化空気流通経路に塵埃を除去する塵埃除去フィルタを備えたものである。

【0015】請求項8に記載の発明は、請求項2～7のいずれかに記載の基板処理装置において、吸着部材から基板処理部に至る清浄化空気流通経路に化学的汚染物質を吸着除去する化学吸着フィルタを備えたものである。

【0016】請求項9に記載の発明は、請求項2～8のいずれかに記載の基板処理装置において、吸着部材から基板処理部に至る清浄化空気流通経路に清浄化空気の温度および湿度を調整する温湿度コントローラを備えたものである。

【0017】請求項10に記載の発明は、請求項2～9のいずれかに記載の基板処理装置において、基板処理部に流通した空気を回収し、この空気を清浄化処理位置に

戻す循環経路を備えたものである。

【0018】請求項11に記載の発明は、請求項10に記載の基板処理装置において、清浄化処理位置の上手側にあたる循環経路に、外気を取り込む外気取り込み経路を連通接続したものである。

【0019】

【作用】本発明の作用は次のとおりである。請求項1に記載の発明によれば、非清浄空気は吸着除去装置に取り込まれて、非清浄空気中の化学的汚染物質が吸着除去される。吸着除去装置によって清浄化された空気（清浄度クラスが10以下の清浄化空気）は清浄化空気流通経路を介して基板処理部に送られる。吸着除去装置から離脱された汚染物質は排気経路を介して排出される。汚染物質が離脱された吸着除去装置は再び清浄化処理に供される。

【0020】請求項2に記載の発明によれば、非清浄空気は清浄化処理位置にある吸着部材に取り込まれて、非清浄空気中の化学的汚染物質が吸着部材によって吸着除去される。吸着部材によって清浄化された空気は清浄化空気流通経路を介して基板処理部に送られる。化学的汚染物質を吸着した吸着部材は、変位手段によって清浄化処理位置から再生処理位置へ変位する。再生処理手段は、再生処理位置に変位してきた吸着部材に所定の再生処理を施すことにより、吸着部材から汚染物質を離脱させる。離脱された汚染物質は排気経路を介して排出される。再生された吸着部材は、変位手段によって再び清浄化処理位置へ変位し、清浄化処理に供される。

【0021】請求項3に記載の発明によれば、変位手段が吸着部材を回転変位させることにより、清浄化処理位置では吸着部材の一部を使って清浄化処理が、再生処理位置では吸着部材の他の部位の再生処理が、それぞれ並行して行われる。

【0022】請求項4に記載の発明によれば、変位手段が吸着部材を直線変位させることにより、清浄化処理位置では吸着部材の一部を使って清浄化処理が、再生処理位置では吸着部材の他の部位の再生処理が、それぞれ並行して行われる。

【0023】請求項5に記載の発明によれば、再生処理手段が、再生処理位置にある吸着部材を加熱することにより、吸着部材に吸着している汚染物質が離脱される。離脱された汚染物質は排気経路を介して排出される。

【0024】請求項6に記載の発明によれば、再生処理位置で加熱された吸着部材は冷却処理位置に変位して強制的に冷却され、その後に清浄化処理位置に変位して清浄化処理に供される。

【0025】請求項7に記載の発明によれば、吸着部材を通過した塵埃、あるいは吸着部材そのものから発生した塵埃は、基板処理部に至る前に塵埃除去フィルタによって捕捉除去される。

【0026】請求項8に記載の発明によれば、非清浄空

気中の化学的汚染物質の濃度が突発的に上昇した結果、汚染物質の一部が吸着部材によって除去され切れずに吸着部材を通過しても、その汚染物質は基板処理部に至る前に化学吸着フィルタによって吸着除去される。

【0027】請求項9に記載の発明によれば、吸着部材を通過した清浄化空気は温湿度コントローラで温度および湿度が調整された後に基板処理部に供給される。

【0028】請求項10に記載の発明によれば、基板処理部を流通した空気は、循環経路を介して清浄化処理位置に戻されて吸着部材に取り込まれる。回収された空気中に含まれる、装置内部で発生した有機物質は、吸着部材によって吸着除去される。吸着部材によって清浄化された空気は再び基板処理部に供給される。

【0029】請求項11に記載の発明によれば、基板処理部を流通した空気の全てが回収されないために循環に必要な空気不足が生じて、その不足分の空気は外気取り込み経路を介して循環経路中に補充されて清浄化処理位置に送られる。

【0030】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

＜第1実施例＞図1は本発明に係る基板処理装置の第1実施例の概略構成を示した図である。本実施例に係る基板処理装置は、大きく分けて半導体ウエハなどの基板にフォトリソ剤を回転塗布する処理装置本体（スピニングコート）10と、外気（非清浄空気）を取り込んで外気中の化学的汚染物質を吸着除去し、清浄度クラスが10以下の清浄化空気（以下、単に「清浄化空気」という）を処理装置本体10へ供給する吸着除去装置20とから構成されている。

【0031】本明細書中の清浄度クラスとは、清浄度レベルを等級分けしたものであり、清浄度クラスが10以下とは、 1 ft^3 の空気中に含まれる粒径 $0.1\mu\text{m}$ 以上の微粒子数が10個以下であることを表す。

【0032】処理装置本体10は、基板にフォトリソ剤を回転塗布する複数の基板処理部11を備えている。基板処理部11の上方には、ULPA（ultra low penetration air-filter）フィルタのような塵埃除去フィルタ12が配設されている。吸着除去装置20で生成された清浄化空気は清浄化空気流通経路13を介して処理装置本体10に送られ、塵埃除去フィルタ12を通過して基板処理部11に供給される。基板処理部11に供給された清浄化空気は、いわゆるダウンフローとなって流通する。基板処理部11を流通した空気は処理装置本体10の底面から放出され、床面FLの下に設けられた図示しない排気ダクトを介して排出される。

【0033】次に図5を参照して吸着除去装置20の構成を説明する。吸着除去装置20は、外気を取り込んで外気中のアンモニア、有機溶剤、酸性物質などの化学的汚染物質を吸着するとともに、加熱されることにより、

吸着した汚染物質を離脱する再生可能な吸着部材 21 を備えている。

【0034】本実施例の吸着部材 21 は気体が流通可能な多孔質構造（例えば、ハニカム構造）を備え、全体としては直径が例えば 100～150 cm 程度、厚みが例えば 30～60 cm 程度の円板形状である。この吸着部材 21 は、その周面とモータ 22 の出力軸との間にベルト 23 が巻回されており、軸心 Q 周りに回転変位可能に構成されている。この軸心 Q の周りに、非清浄空気を清浄化する清浄化処理位置 P1 と、吸着部材 21 に吸着した汚染物質を離脱させる再生処理位置 P2 と、吸着部材 21 を冷却する冷却処理位置 P3 とが固定して設定されている。吸着部材 21 が低速度で連続的に回転変位することにより、吸着部材 21 が各位置 P1、P2、P3 をその順に通過していく。モータ 22 およびベルト 23 は、本発明における変位手段に相当する。

【0035】吸着部材 21 は、例えばセラミック紙などの耐水性、耐水蒸気性を有する材料に疎水性ゼオライトを水性ディスパージョンの含浸により付着して、加熱乾燥することによって、回転軸芯方向の壁面に形成された多数の並行な通気孔が吸着部材 21 を貫通するハニカム形状に形成される。通気孔の壁面は疎水性ゼオライトを主成分としていて、通気孔内を流通する気流に対して疎水性ゼオライトが有効に接触することができる。ゼオライトはアンモニアなどに対して優れた吸着性能を有する。

【0036】なお、吸着部材 21 は、2 種類以上の吸着部材を空気流通方向に多段に積層して構成してもよい。例えば、前段の吸着部材をゼオライトで、後段の吸着部材を有機物質の吸着性能に優れた活性炭で形成する。このように 2 種以上の吸着部材を組み合わせることにより、外気に存在する化学的汚染物質に応じた清浄化機能を吸着部材 21 にもたせることができる。また、吸着部材 21 はハニカム構造に限らず、ペレット状など種々の態様を採用することができる。

【0037】非清浄空気の流通路 L1 の末端は清浄化処理位置 P1 に臨んで開口している。吸着部材 21 を挟んで流通路 L1 の末端開口と対向する位置に取り出し流路 L2 の開口端があり、この流路 L2 に処理ファン 24 が設けられている。処理ファン 24 の下手側流路 L2 には吸着部材 21 を通過した空気中の塵埃を粗取りするためのフィルタ類 25 が設けられている。フィルタ類 25 を介して得られた清浄化空気が流通経路 13 を介して処理装置本体 10 を送られる。処理ファン 24 の下手側流路 L2 は分岐しており、吸着部材 21 を通過した空気の一部が分岐流路 L3 を介して冷却処理位置 P3 に導かれる。冷却処理位置 P3 に吸着部材 21 に冷却用空気を導く分岐流路 L3 は、本発明における冷却手段に相当する。

【0038】吸着部材 21 を挟んで分岐流路 L3 の末端

開口と対向する位置に流路 L4 の開口端がある。吸着部材 21 を通過した空気は流路 L4 を介してヒータ 26 に送られる。ヒータ 26 で加熱された空気（熱風）は流路 L5 を介して再生処理位置 P2 に導かれる。再生処理位置 P2 に熱風を送るヒータ 26 および流路 L5 は、本発明における再生処理手段に相当する。

【0039】吸着部材 21 を挟んで流路 L5 の末端開口と対向する位置に流路 L6 の開口端がある。この流路 L6 には排気ファン 27 が設けられている。流路 L1 を流れる非清浄空気の一部は分岐流路 L7 を介して流路 L6 に送られ、排気が円滑に行われるようになっている。再生処理位置 P2 で吸着部材 21 を通過した熱風は排気ファン 27 の下手側に接続される排気経路 28（図 1 参照）を介して排出される。

【0040】次に、上述した構成を備えた基板処理装置の動作を説明する。本装置の稼働中、吸着部材 21 はモータ 22 によって連続的に低速回転駆動される。処理ファン 24 が作動すると、外気（非清浄空気）が吸着除去装置 20 に取り込まれる。非清浄空気は清浄化処理位置 P1 にある吸着部材 21 の部位を通過するとき、非清浄空気中に含まれる化学的汚染物質、例えばアンモニア、有機溶剤、酸性物質などが吸着部材 21 に吸着・除去される。化学的汚染物質が除去された清浄化空気はフィルタ類 25 および清浄化空気流通経路 13 を介して処理装置本体 10 に送られる。このように清浄化処理位置 P1 では、回転変位する吸着部材 21 に非清浄空気を流通させることにより清浄化処理が連続して行われる。

【0041】清浄化処理位置 P1 で化学的汚染物質を吸着した吸着部材 21 の部位は、吸着部材 21 の回転変位によって再生処理位置 P2 に達する。再生処理位置 P2 では、排気ファン 27 が作動することにより、ヒータ 26 から送られてきた熱風が吸着部材 21 の部位を通過する。熱風によって加熱された吸着部材 21 の部位は、吸着していた化学的汚染物質を離脱する。離脱された化学的汚染物質は熱風の流れに乗って流路 L6 を流通し、排気ファン 27 および排気経路 28 を介して排気される。この排気空気は、吸着部材 21 から離脱された化学的汚染物質を濃縮した状態で含む。このように再生処理位置 P2 では、回転変位する吸着部材 21 に熱風を流通させることにより再生処理が連続して行われる。

【0042】再生処理位置 P2 で再生された吸着部材 21 の部位は、吸着部材 21 の回転変位によって冷却処理位置 P3 に達する。冷却処理位置 P3 では、吸着部材 21 を通過して化学的汚染物質が除去された空気の一部が分岐流路 L3 で導かれて、吸着部材 21 の部位を通過する。これにより、温度上昇していた吸着部材 21 の部位が空冷されて常温に急速に戻る。吸着部材 21 の部位を通過した空気はヒータ 26 に送られて熱風に変換して再使用される。このように冷却処理位置 P3 では、回転変位する吸着部材 21 に清浄化空気を流通させることによ

り冷却処理が連続して行われる。

【0043】以上のように図5に示した吸着除去装置20によると、吸着部材21の一部が清浄化処理位置P1にあるときには、吸着部材21の他の部位が再生処理位置P2にあって、清浄化処理と再生処理とを同時並行して行うので、従来の「ため込み式」の化学吸着フィルタなどのように頻繁に交換する必要がなく、装置のランニングコストを低減することができる。また、再生処理のために清浄化処理を一時的に中断する必要もないので、処理装置本体10へ清浄化空気を絶え間なく供給することができ、装置の稼働効率を向上することができる。さらに、冷却処理位置P3では、温度上昇している吸着部材21を強制的に冷却しているので、再生処理の終わった吸着部材21の部位を短時間の間に清浄化処理位置P1に戻して使用することができる。

【0044】図1を参照する。吸着除去装置20から送られてきた清浄化空気は、処理装置本体10の塵埃除去フィルタ12を介して基板処理部11に供給される。塵埃除去フィルタ12は、外気に含まれていた塵埃であって吸着除去装置20で除去されなかった微小な塵埃、あるいは吸着除去装置20で発生した微小な塵埃を確実に捕捉して除去する。その結果、基板処理部11には化学汚染物質だけでなく、微小な塵埃を含まない清浄な空気が供給され、基板処理の品質を高めることができる。

【0045】＜第2実施例＞図2は本発明に係る基板処理装置の第2実施例の概略構成を示した図である。図2において、図1中の各符号と同一の符号で示した各部は、第1実施例の装置と同様の構成部分であるので、ここでの説明は省略する。

【0046】本実施例の特徴は、吸着除去装置20から処理装置本体10の基板処理部11に至る清浄化空気流通経路13に（本実施例では、清浄化空気流通経路13の末端に）、化学的汚染物質を吸着・除去する化学吸着フィルタ14を設けた点にある。化学吸着フィルタ14の下手側には、補助ファン15を挟んで塵埃除去フィルタ12が設けられている。すなわち、本実施例では、吸着除去装置20の吸着部材21による化学的汚染物質の除去と、処理装置本体10側の化学吸着フィルタ14による化学的汚染物質の除去との2段階の清浄化処理を行う。

【0047】本実施例によれば、外気の化学的汚染物質の濃度が突発的に上昇した結果、汚染物質の一部が吸着除去装置20によって除去されきれずに処理装置本体10に送られたとしても、その化学的汚染物質は基板処理部11に至る前に化学吸着フィルタ14によって吸着除去されるので、基板処理部11が化学的汚染物質によって悪影響を受けることがない。また、外気の化学的汚染物質の大部分は吸着除去装置20で除去されるので、処理装置本体10の化学吸着フィルタ14を頻繁に交換する必要もない。

【0048】＜第3実施例＞図3は本発明に係る基板処理装置の第3実施例の概略構成を示した図である。図3において、図1中の各符号と同一の符号で示した各部は、第1実施例の装置と同様の構成部分であるので、ここでの説明は省略する。

【0049】本実施例の特徴は、吸着除去装置20から処理装置本体10の基板処理部11に至る清浄化空気流通経路13に清浄化空気の温度および湿度を調整する温湿度コントローラ30を設けた点にある。なお、符号31は、温湿度コントローラ30に備えられた内蔵ファンである。

【0050】本実施例によれば、吸着除去装置20で得られた清浄化空気は、その温度および湿度が調整された後に、処理装置本体10の基板処理部11に供給されるので、基板処理部11が周囲環境の温度および湿度の悪影響を受けることがない。なお、本実施例においても、図2に示した第2実施例のように、清浄化空気流通経路13に化学吸着フィルタ14を設けるようにしてもよい。

【0051】＜第4実施例＞図4は本発明に係る基板処理装置の第4実施例の概略構成を示した図である。図4において、図1～図3中の各符号と同一の符号で示した各部は、第1～第3実施例の各装置と同様の構成部分であるので、ここでの説明は省略する。

【0052】本実施例の特徴は、処理装置本体10の基板処理部11を流通した空気を、処理装置本体10の底部で回収し、この空気を循環経路16を介して吸着除去装置20（具体的には、図5中に示した清浄化処理位置P1）に戻す点にある。

【0053】本実施例によれば、処理装置本体10内部で発生した有機溶剤雰囲気気が回収された空気中に含まれていても、その有機溶剤は吸着除去装置20内の吸着部材21によって吸着除去される。また、上述したように吸着除去装置20の吸着部材21は清浄化処理と並行して再生処理されるので、従来装置に備えられていた化学吸着フィルタなどのように、有機溶剤の吸着によって性能が劣化したり、交換頻度が増えるという不都合もない。

【0054】なお、処理装置本体10内を流通する空気は、必ずしも全てが回収されるわけではない。その結果、循環経路16を流通する空気量に不足が生じると、基板処理部11に必要な量の清浄化空気を供給できなくなる。そこで、本実施例では、吸着除去装置20の上手側にあたる循環経路16に、外気を取り込んで不足分の空気量を補うための外気取り込み経路17を連通接続している。

【0055】＜第5実施例＞図6は、図5に示した吸着除去装置20に代えて、上述した第1～第4実施例で用いることが可能な吸着除去装置の変形例を示している。

図5に示した吸着除去装置20は、吸着部材21を回転

変位させるように構成したが、本実施例の吸着除去装置 20 は、吸着部材 21 を直線変位させることに特徴がある。以下に具体的に説明する。

【0056】本実施例で用いられる吸着部材 21 は全体としては矩形状であり、図 6 中で下側にある吸着部材 21_L と、上側にある吸着部材 21_U とが、断熱部材 21a を介して連結されている。吸着部材 21 の構成材料は、図 5 で説明したものと同様である。この吸着部材 21 は、エアーシリンダ 29 のロッド 29a に連結されている。エアーシリンダ 29 は、吸着部材 21 の一部（21_L または 21_U）が清浄化処理位置 P1 にあるときは、吸着部材 21 の他の部位（21_U または 21_L）が再生処理位置 P2_U または P2_L にあるように、吸着部材 21 を直線変位させる。このエアーシリンダ 29 は、本発明における変位手段に相当する。本実施例では、冷却処理位置を兼ねる再生処理位置 P2_U、P2_L は 2 箇所ある。

【0057】非清浄空気の流路 L1 の末端は清浄化処理位置 P1 に臨んで開口している。吸着部材 21 を挟んで流路 L1 の末端開口と対向する位置に取り出し流路 L2 の開口端があり、この流路 L2 は処理ファン 24、フィルタ類 25 を介して清浄化空気流通経路 13 に連通している。処理ファン 24 の下手側流路 L2 は分岐しており、吸着部材 21 を通過した空気の一部が分岐流路 L3 を介してヒータ 26 に送られる。また、分岐流路 L3 は、流路切換器 V1、V2 を介して再生処理位置 P2_U、P2_L にもつながっている。各再生処理位置 P2_U、P2_L の下手側には、流路切換器 V3 を介して排気ファン 27 に連通した流路 L6_U、L6_L がある。さらに、排気ファン 27 の上手側流路には、非清浄空気の一部を取り込む分岐流路 L7 が連通している。

【0058】次に、上述した構成を備えた吸着除去装置 20 の動作を説明する。いま、図 6 の実線で示すように、エアーシリンダ 29 のロッド 29a が収縮し、上側の吸着部材 21_U が清浄化処理位置 P1 に、下側の吸着部材 21_L が下側の再生処理位置 P2_L にそれぞれあるとする。

【0059】流路 L1 を流通する非清浄空気は、清浄化処理位置 P1 にある上側の吸着部材 21_U で化学的汚染物質が吸着・除去され、その清浄化空気が流路 L2 および清浄化空気流通経路 13 を介して処理装置本体 10 に送られる。一方、下側の再生処理位置 P2_L では、上述した清浄化処理と並行して、下側の吸着部材 21_L の再生・冷却処理が次のように行われる。

【0060】まず、下側の吸着部材 21_L に熱風を供給して排気するために、流路切換器 V1～V3 の流路方向が、図 6 に実線で示したように設定される。その結果、流路 L2 を流通する清浄化空気の一部が分岐流路 L3 を介してヒータ 26 に送られて加熱される。加熱された空気（熱風）は、流路切換器 V1 および V2 を介して下側

の再生処理位置 P2_L に送られる。下側の吸着部材 21_L に熱風が流通することによって離脱された化学的汚染物質は、熱風に乗って流路 L6_L、流路切換器 V3、排気ファン 27、および排気経路 28 を介して排気される。

【0061】再生処理が終わると、流路切換器 V1 の流路方向だけが、図 6 に鎖線で示したように切り換えられる。その結果、分岐流路 L3 を流通する空気が流路切換器 V1 および V2 を介して下側の再生処理位置 P2_L に送られて、再生処理の終わった下側の吸着部材 21_L が強制的に冷却される。

【0062】上側の吸着部材 21_U が適宜の期間にわたり継続して清浄化処理に使用されると、その清浄化性能が落ちる前に、下側の吸着部材 21_L と入れ換えを行う。具体的には、エアーシリンダ 29 のロッド 29a を伸張させることにより、下側の吸着部材 21_L を清浄化処理位置 P1 に、上側の吸着部材 21_U を上側の再生処理位置 P2_U に、それぞれ直線変位させる。その結果、清浄化処理位置 P1 では新たな（清浄化機能が再生された）下側の吸着部材 21_U を使って清浄化処理が継続して行われる。

【0063】一方、上側の再生処理位置 P2_U で再生処理を行う場合は、流路切換器 V1 の流路方向を図 6 の実線で示す位置に、流路切換器 V2 の流路方向を図 6 の鎖線で示す位置に、流路切換器 V3 の流路方向を図 6 の鎖線で示す位置に、それぞれ切り換える。その結果、ヒータ 26 から流路切換器 V1 および V2 を介して熱風が上側の再生処理位置 P2_U に送られて、上側の吸着部材 21_U が再生処理される。上側の吸着部材 21_U から離脱された化学的汚染物質は、鎖線位置に切り換えられた流路切換器 V3 および排気ファン 27 などを介して排気される。再生処理が終わると、上述したと同様に、流路切換器 V1 の流路方向だけが切り換えられて、上側の再生処理位置 P2_U に冷却用空気が送られ、上側の吸着部材 21_U が強制冷却される。

【0064】以上のように、本実施例の吸着除去装置 20 では、上側の吸着部材 21_U で清浄化処理を行っているときは、下側の吸着部材 21_L の再生処理を行い、逆に下側の吸着部材 21_L で清浄化処理を行っているときは、上側の吸着部材 21_U の再生処理を行うというように、清浄化処理と再生処理とを同時並行して行っているため、図 5 で述べた吸着除去装置の場合と同様に、装置のランニングコストの低減を図ることができる。また、装置の稼働効率を向上することができる。

【0065】なお、本発明は上述した各実施例のものに限定されず、次のように変形実施することもできる。

(1) 各実施例では、再生処理位置 P2 で吸着部材 21 に熱風を送ることにより、吸着部材 21 に吸着した化学的汚染物質を離脱させるようにしたが、吸着部材 21 をヒータなどで直接に加熱することによって汚染物質を離

脱させてもよい。

【0066】(2) 本発明における吸着部材の再生処理は、加熱によるものに限らない。例えば、図5や図6中に示したヒータ26に代えてオゾン発生器を設け、高濃度のオゾンを含む処理ガスを吸着部材に供給することにより、吸着部材の化学的汚染物質を分解して離脱させるようにしてもよい。

【0067】(3) 各実施例では、処理装置本体10に塵埃除去フィルタ12や化学吸着フィルタ14を備えたが、これらのフィルタに代えて、あるいはこれらのフィルタとともに、活性炭フィルタを備えるようにしてもよい。

【0068】(4) 各実施例では、基板処理装置として基板にフォトレジストを塗布するスピニング装置を例示したが、本発明はフォトレジストが塗布された基板を扱う種々の基板処理装置、例えば露光装置、現像装置、薬液処理装置などにも適用することができる。

【0069】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば次の効果を奏する。請求項1に記載の発明によれば、非清浄空気中の化学的汚染物質を吸着除去装置で吸着除去して、清浄化空気を基板処理部へ供給する一方、この吸着除去装置から汚染物質を離脱させて排出しているため、吸着除去装置を長期間にわたって清浄化処理に供することができ、装置のランニングコストを低減することができる。

【0070】請求項2に記載の発明によれば、清浄化処理位置で化学的汚染物質を吸着した吸着部材を再生処理位置に変位させて再生処理し、この吸着部材を再び清浄化処理位置に戻して清浄化処理に供するようにしているため、吸着部材を頻繁に交換する必要がなく、装置のランニングコストを低減することができる。

【0071】請求項3および請求項4に記載の発明によれば、吸着部材の一部を使った清浄化処理と、吸着部材の他の部位の再生処理とを並行して行いながら、吸着部材を清浄化処理位置と再生処理位置との間で変位させているため、清浄化処理に供する吸着部材の入れ換えに待ち時間がなく、基板処理部へ清浄化空気を途切れることなく供給することができる。

【0072】請求項5に記載の発明によれば、再生処理位置にある吸着部材を加熱して汚染物質を離脱させているため、吸着部材の再生処理を効率よく行うことができる。

【0073】請求項6に記載の発明によれば、再生処理位置で加熱された吸着部材を冷却処理位置で強制的に冷却して清浄化処理位置に戻しているため、再生処理された吸着部材を自然冷却する場合のように冷却のために長時間待機しておく必要がない。つまり、再生処理された吸着部材を清浄化処理位置に短時間で戻すことができ、それだけ吸着部材の使用効率を高めることができ

る。

【0074】請求項7に記載の発明によれば、吸着部材を通過した塵埃、あるいは吸着部材そのものから発生した塵埃は、基板処理部に至る前に塵埃除去フィルタによって捕捉除去されるため、基板処理部が塵埃によって汚染されることもない。

【0075】請求項8に記載の発明によれば、非清浄空気中の化学的汚染物質の濃度が突発的に上昇しても、この汚染物質は再生可能な吸着部材と、化学吸着フィルタとの両方で除去されるため、周囲環境の突発的な異常によっても基板処理部が悪影響を受けることがない。

【0076】請求項9に記載の発明によれば、吸着部材を通過した清浄化空気は、その温度および湿度が調整された後に基板処理部へ供給されるため、基板処理部が周囲環境の温度および湿度の悪影響を受けることがない。

【0077】請求項10に記載の発明によれば、基板処理部を流通した空気を再利用する循環経路に再生可能な吸着部材を介在させているため、装置内部で発生した有機溶剤雰囲気ガスが回収された空気中に含まれていても、その有機溶剤は吸着部材によって吸着除去される。また、吸着部材は再生処理位置に変位した際に再生されるため、有機溶剤の吸着によって吸着部材の交換頻度が増えるという不都合もない。

【0078】請求項11に記載の発明によれば、基板処理部を流通した空気の全てが回収されなくても、不足分の空気は外気取り込み経路を介して補充されるため、十分な量の清浄化空気を基板処理部へ供給することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る基板処理装置の第1実施例の概略構成を示す図である。

【図2】第2実施例の概略構成を示す図である。

【図3】第3実施例の概略構成を示す図である。

【図4】第4実施例の概略構成を示す図である。

【図5】第1～第4実施例に用いられる吸着除去装置の概略構成を示す図である。

【図6】第5実施例に係る吸着除去装置の概略構成を示す図である。

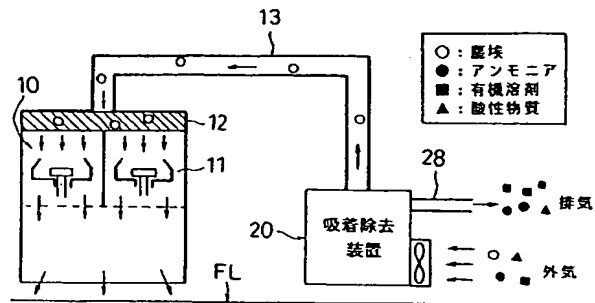
【符号の説明】

- 10…処理装置本体
- 11…基板処理部
- 12…塵埃除去フィルタ
- 13…清浄化空気流通経路
- 14…化学吸着フィルタ
- 20…吸着除去装置
- 21…吸着部材
- 22…モータ
- 26…ヒータ
- 28…排気経路
- 29…エアシリンダ

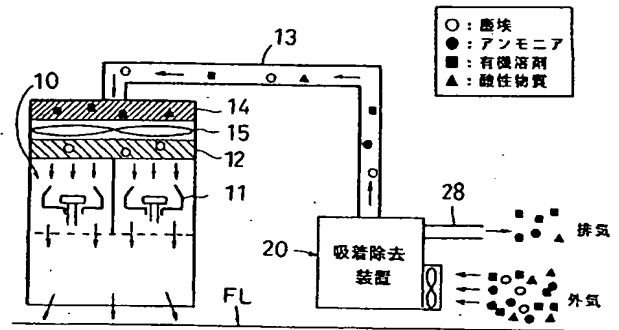
15
30…温湿度コントローラ

16

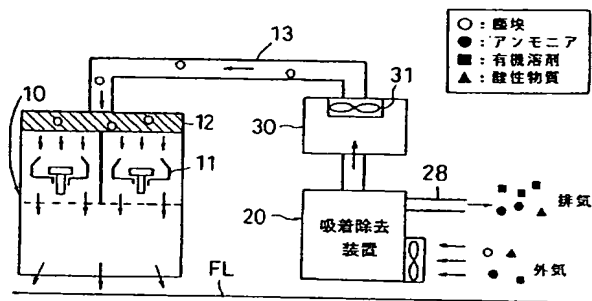
【図1】



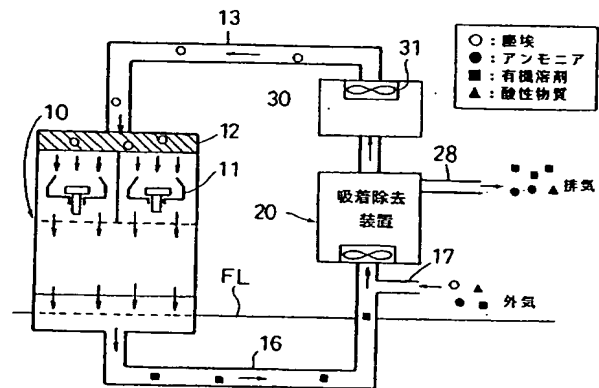
【図2】



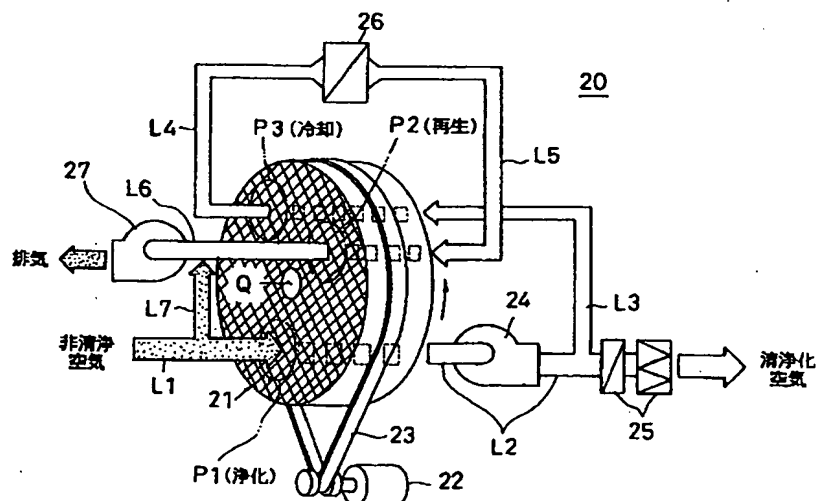
【図3】



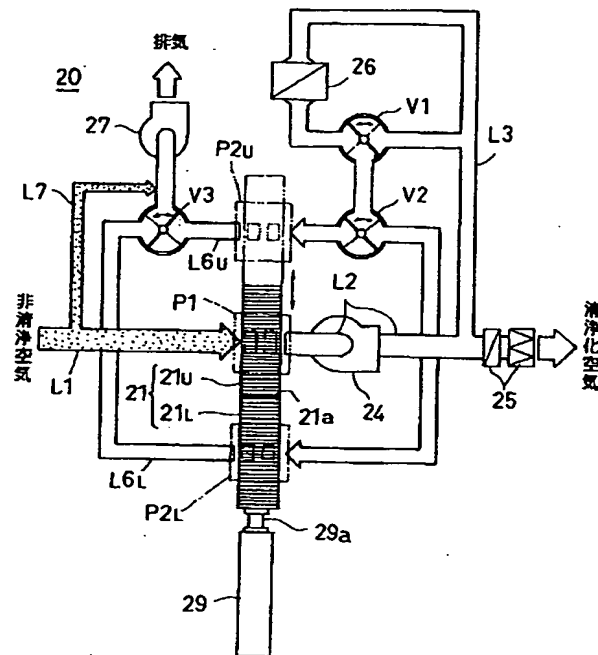
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷
H01L 21/304

識別記号
648

F I
H01L 21/30

テ-マコ-ド (参考)

564C
569Z

(72) 発明者 吉岡 勝司
京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神
北町1番地の1 大日本スクリーン製造株
式会社内

(72) 発明者 迎垣 孝一
京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神
北町1番地の1 大日本スクリーン製造株
式会社内

(72) 発明者 近森 隆一
京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神
北町1番地の1 大日本スクリーン製造株
式会社内

(72) 発明者 亀谷 桂一郎
大阪府摂津市西一津屋1番1号 ダイキン
工業株式会社淀川製作所内

(72) 発明者 堤 庄平
大阪府大阪市北区中津1丁目6番28号 ホ
ーコクビル ダイキンプラント株式会社内

Fターム (参考) 2H025 AA00 AB16 AB17 EA04 EA05
2H096 AA00 AA25 AA27 CA12 GA21
4D012 CA10 CC05 CC08 CD05 CG01
CG03 CH01
5F046 JA07 JA08 LA07